

令和5年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類取締に関する法令

1. 火薬類取締法令が火薬類製造業者に対し、火薬類製造保安責任者の選任を義務づけている意義について述べよ。また、火薬類製造保安責任者および火薬類製造保安責任者代理者が火薬類の製造に係る保安に関して行うべき職務について、火薬類取締法令で定められていることを記せ。(20点)
2. 火薬類の製造施設の定期自主検査と保安検査について、それぞれの趣旨を述べよ。また、火薬類取締法令で定められている定期自主検査を行うべき製造施設を記せ。(20点)
3. 火薬類製造業者が、新しい火薬を製造するための工室および設備の設置を計画している。この工室および設備を使用するまでに必要な火薬類取締法令上の手続きについて述べよ。ただし、当該製造業者は認定完成検査実施者ではなく、指定完成検査機関を利用しないものとする。(20点)
4. 火薬類（不発弾等を除く。）の廃棄について、火薬類取締法令で定められていることを記せ。(20点)
5. 次の用語について、それぞれ火薬類取締法令で定められている内容およびその趣旨を記せ。(20点)
 - (1) 停滞量
 - (2) 保安距離

令和 5 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造工場保安管理技術

1. 火薬類製造所内に危険工室、火薬類一時置場、火薬庫、事務所等を配置する場合について、保安管理上の基本的な考え方を述べよ。(20 点)
2. 発火の危険のある工室および爆発の危険のある工室における作業者の保護対策および避難対策について述べよ。(20 点)
3. 火薬類製造所における次の事項について、それぞれ保安管理上の留意すべき点を述べよ。(60 点)
 - (1) 火薬類一時置場における火薬類の存置
 - (2) 製造作業終了後の危険工室における火薬類の存置
 - (3) 危険工室における静電気対策
 - (4) 危険工室の暖房設備

令和 5 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造方法

1. 黒色粉火薬、黒色小粒火薬および黒色鉱山火薬の製造工程図を描き、製造にあたり保安上留意すべき点、およびその種類別に特性と用途について述べよ。
(25 点)
2. 硝酸エステルに分類される化合火薬類を 4 つ挙げ、それぞれについて構造式を描くとともに、特性および用途について述べよ。
(25 点)
3. トリシネートの製造工程図を描き、製造にあたり保安上留意すべき点について述べ、起爆薬としての特性および用途を記せ。
(25 点)
4. 導爆線の製造工程図を描き、その性能および用途について述べよ。
(25 点)

令和 5 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類性能試験方法

1. ペンスリット(PETN)の爆発反応は、次式のように反応すると仮定して、ペンスリットの比エネルギー（火薬の力） f を求めよ。 (20 点)



ただし、ペンスリットの分子量は 316、ペンスリット、水蒸気、二酸化炭素の生成熱はそれぞれ、 $-129 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ とし、ペンスリットの爆発生成ガスの平均定容比熱は $44 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ とする。また初期温度は 298 K とする。

2. 混合火薬類に配合される次の原材料について、混合火薬類における役割を述べ、その原材料を用いた火薬類の例を一つ挙げよ。 (20 点)

- | | |
|--------------|--------------------|
| (1) 硝酸アンモニウム | (2) モノメチルアミンナイトレート |
| (3) 木炭 | (4) 微粉状アルミニウム |

3. 火薬や爆薬を用いて火工品を製造する場合、製品の適切な性能と保安の確保を図るためには、火薬類の感度や爆発効果（威力）を把握することが重要である。以下の設問に答えよ。 (20 点)

- (1) 感度および爆発効果について説明せよ。
- (2) 製品の適切な性能の担保および製造保安上、感度および爆発効果の把握が重要な理由を述べよ。

4. 次の火薬類に関する用語について説明せよ。 (20 点)

- | | |
|------------|---------------|
| (1) 酸素バランス | (2) コンポジット推進薬 |
| (3) 死圧 | (4) 硝酸エステル |

5. 次の火薬類に関する試験法について、その目的と概要について述べよ。 (20 点)

- | | |
|------------|------------|
| (1) 着火感度試験 | (2) 摩擦感度試験 |
| (3) 爆速試験 | (4) 安定度試験 |

令和 5 年度
甲種火薬類製造保安責任者試験問題
火薬類製造工場に必要な機械工学および電気工学大要

次の 7 問の中から 5 問を選んで解答せよ。

(各問 20 点)

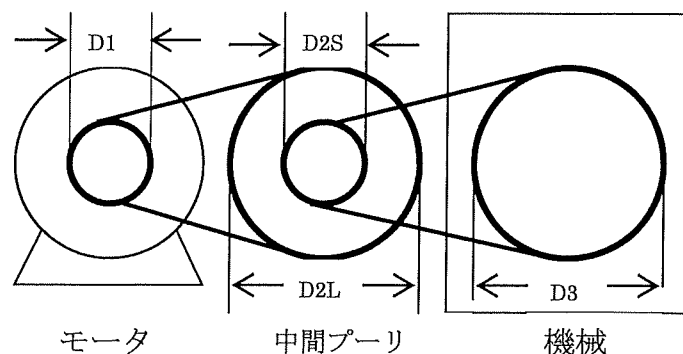
1. 鋼および鋳鉄について、これらの成分および用途について述べよ。
2. 電磁誘導について説明せよ。
3. 層流、乱流およびレイノルズ数について説明せよ。
4. 交流回路のインピーダンスとリアクタンスについて説明せよ。
5. 熱電対の原理について説明せよ。また、一般に使用されている熱電対の種類を 2 つ挙げ、それぞれの特徴について述べよ。
6. 静電容量 $C_1=3.0\mu\text{F}$ 、 $C_2=5.0\mu\text{F}$ および $C_3=15.0\mu\text{F}$ の 3 つのコンデンサ C_1 、 C_2 および C_3 を直列に接続した。合成静電容量はいくらか。また、この回路の両端に 100V の直流電圧を印加した場合、各コンデンサについて、チャージされる電荷および各コンデンサ端子間電圧はいくらか。
7. 下図のような装置で、モータの動力を機械に伝達する場合にモータと中間プーリ間および中間プーリと機械間のベルトに作用する張力はそれぞれいくらか。ただし、モータの回転数は 750 rpm、モータから機械に伝達される動力は 700 W とする。また、各プーリの直径は次のとおりである。

$D_1 = 10\text{cm}$

$D_{2S} = 10\text{cm}$

$D_{2L} = 30\text{cm}$

$D_3 = 30\text{cm}$



令和 5 年度
火類製造保安責任者試験問題
一般教養

(各問 10 点)

1. 18 と 45 の最大公約数と最小公倍数の組み合わせの正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

	最大公約数	最小公倍数
(1)	3	90
(2)	3	810
(3)	9	90
(4)	9	810

2. 各辺の長さがそれぞれ 3 cm、4 cm、5 cm の直角三角形がある。この三角形の面積はいくらか。(1)～(4)の中から選べ。

(1) 3 cm² (2) 4 cm² (3) 5 cm² (4) 6 cm²

3. 可視光線は、観察される色が波長により異なる。波長の長いものから短いものに並べたものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

(1) 赤色 → 緑色 → 紫色 (2) 緑色 → 紫色 → 赤色
(3) 紫色 → 緑色 → 赤色 (4) 赤色 → 紫色 → 緑色

4. 3 Ω(オーム)の抵抗 3 個を並列につないだ回路を、内部抵抗が無視できる 6 V(ボルト)の電池に接続すると、各抵抗には何 A(アンペア)の電流が流れるか。(1)～(4)の中から選べ。

(1) $\frac{1}{3}$ A (2) 1 A (3) 2 A (4) 3 A

5. 硝酸カリウムの溶解度は 80℃で 169 g、40℃で 63.9 g である。硝酸カリウム 330 g を水 200 g に溶かした 80℃の溶液を 40℃まで冷却すると、何 g の硝酸カリウムが結晶となって出てくるか。(1)～(4)の中から選べ。

(1) 105.1 g (2) 202.2 g (3) 210.2 g (4) 266.1 g

6. 次の液体の中で、電流を通さないものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- | | |
|----------------|-----------|
| (1) 塩化ナトリウム水溶液 | (2) うすい硫酸 |
| (3) うすい塩酸 | (4) 砂糖水 |

7. 次の和文の英訳文で、(a)、(b)に入れる単語の組み合わせのうち、正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

和文 「私は家族の中で、最も早く起きます。」

英訳文 "I get up (a) in (b) family."

- | | a | b |
|-----|--------------|----|
| (1) | earliest | me |
| (2) | the earliest | me |
| (3) | earliest | my |
| (4) | the earliest | my |

8. 次の組み合わせで言葉と意味が一致しているものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- | 言葉 | 意味 |
|-----------|--------------|
| (1) ほぞをかむ | 後悔する |
| (2) 油がのる | よく滑る |
| (3) 呉越同舟 | 仲良しグループで旅行する |
| (4) けむに巻く | たばこを吸う |

9. 次の国の中で内陸にあるのはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) パキスタン (2) ケニア (3) アフガニスタン (4) チリ

10. 徳川幕府の時代、「享保の改革」を行った将軍は誰か。(1)～(4)の中から選べ。

- (1) 徳川家光 (2) 徳川家康 (3) 徳川慶喜 (4) 徳川吉宗